

542,252

10/542252

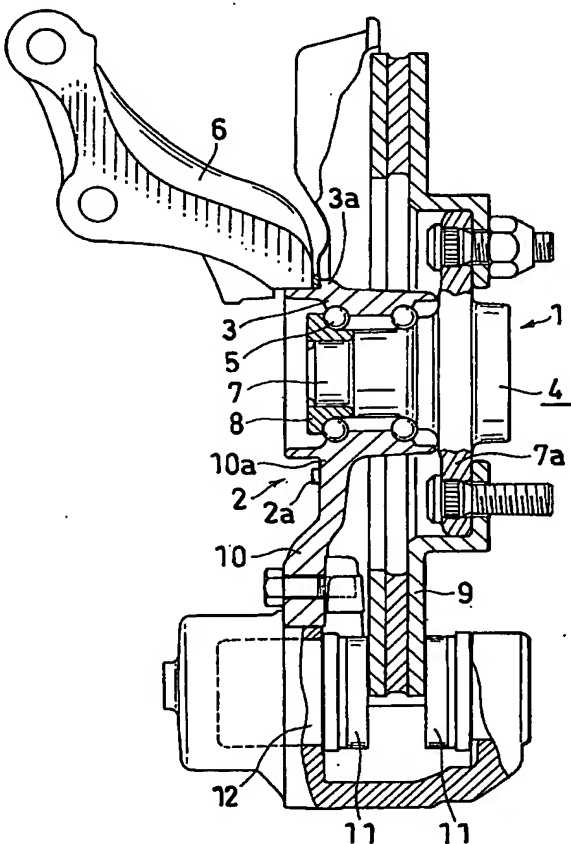
(12)特許協力条約に基づいて公開された国際 **Rec'd PCT/PTO 15 JUL 2005**(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年7月29日 (29.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/063692 A1

- (51) 国際特許分類: **G01L 5/00, F16D 66/00**
- (21) 国際出願番号: **PCT/JP2004/000287**
- (22) 国際出願日: **2004年1月16日 (16.01.2004)**
- (25) 国際出願の言語: **日本語**
- (26) 国際公開の言語: **日本語**
- (30) 優先権データ:
特願2003-7810 2003年1月16日 (16.01.2003) **JP**
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): **光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5-8 Osaka (JP).**
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): **井上 昌弘 (INOUE, Masahiro) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5-8 光洋精工株式会社内 Osaka (JP). 小八木 桂 (KOYAGI, Katsura) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5-8 光洋精工株式会社内 Osaka (JP).**
- (74) 代理人: **日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒5420086 大阪府大阪市中央区西心斎橋1丁目13番18号イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).**
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,**

[続葉有]

(54) Title: **HUB UNIT WITH SENSOR**(54) 発明の名称: **センサ付きハブユニット**

(57) Abstract: A brake caliper (12) is integrally attached to a stationary-side raceway member (3) of a hub unit (1). The stationary-side raceway member (3) is extended radially outward and has a caliper attachment portion (10) at which a brake caliper (12) is attached. A sensor device (2) has a strain gauge (2a) as a brake torque-detecting device installed on the stationary-side raceway member (3). The strain gauge (2a) is provided on a base end portion (10a) of the caliper attachment portion (10) of the stationary-side raceway member (3).

(57) 要約: ブレーキキャリパ10がハブユニット1の固定側軌道部材3に一体的に取り付けられている。固定側軌道部材3は、径方向外方にのびかつブレーキキャリパ12が取り付けられるキャリパ取付け部10を有している。センサ装置2は、固定側軌道部材3に設けられたブレーキトルク検出装置としての歪みゲージ2aを有しており、歪みゲージ2aは、固定側軌道部材3のキャリパ取付け部10の基端部10aに設けられている。

WO 2004/063692 A1



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

センサ付きハブユニット

5

技術分野

この発明は、自動車を構成するハブユニットと自動車の各種情報を検出するセンサ装置とが一体化されたセンサ付きハブユニットに関し、特に、車両の車輪とブレーキ装置との間に作用するブレーキトルクに応じたブレーキトルク情報を得
10 ることができるセンサ付きハブユニットに関する。

背景技術

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪に取り付けられる回転側軌道部材、
15 車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された2列の転動体を有するハブユニットに、センサ装置を設けることが提案されている。

例えば、特許文献1（特開平11-115722号公報）には、車両の車輪とブレーキ装置との間に作用するブレーキ
20 トルクに応じたブレーキトルク情報を得るとともに、得られた情報をABS装置に使用することが開示されている。

また、ハブユニットを含む車輪支持構造として、特許文献2（特開2001-304309号公報）には、ハブホイールに取り付けられてディスクロータの回転を制御するための
25 ブレーキキャリパと、ハブホイールを回転可能に外装支持するハブユニットの固定側軌道部材に形成した取付けフランジ

とを、支持部材としてのナックルを介して車体側に取り付けるものが開示されている。

そこで、特許文献 1 に示されているブレーキトルク情報を得るためのブレーキトルク検出装置を特許文献 2 に示されているハブユニットに取り付けることが考えられるが、特許文献 2 に記載されている車輪支持構造では、ブレーキキャリパがナックル（車体側）に取り付けられていることから、このブレーキキャリパに歪みセンサ等のブレーキトルク検出装置を取り付けた場合、得られたデータと実際のブレーキトルクとの間に存在する誤差が大きく、精度よくブレーキトルクを検出することができないという問題がある。

この発明の目的は、ブレーキトルクを精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供することにある。

15 発明の開示

この発明によるセンサ付きハブユニットは、車輪が取り付けられる回転側軌道部材、車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とからなるセンサ付きハブユニットにおいて、ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有していることを特徴とするものである。

「ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられる」とは、ブレーキキャリパがナックルを介して車体側に取り付けられるのではなく、ブレーキキャ

リパが車体側に依存せずにハブユニットの固定側軌道部材（同部材に固定されている部材を含む）にねじ結合またはその他の手段で一体化されることを意味する。

この発明のセンサ付きハブユニットによると、ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有しているので、車輪側に近い箇所におけるブレーキトルク対応値を検出することができ、精度の良いブレーキトルク情報を得ることができる。こうして得られたブレーキトルクは、例えば、予め設定された所定トルク値と比較され、走行中に所定トルク値を下回った際にブレーキがロックしたと判断してブレーキを緩めるなどの制御に使用することができる。

固定側軌道部材は、径方向外方にのびかつブレーキキャリパが取り付けられるキャリパ取付け部を有しており、ブレーキトルク検出装置は、このキャリパ取付け部の基端部に設けられていることが好ましい。

キャリパ取付け部は、固定側軌道部材に一体に形成されたキャリパ取付けアームとされることがあり、固定側軌道部材にボルト等によって取り付けられたキャリパ取付けマウントされることがある。また、ブレーキキャリパをキャリパ取付け部に取り付けるに際しては、キャリパがキャリパ取付け部に直接支持されるようにしてもよいし、キャリパを支持する部材がキャリパ取付け部にねじで取り付けられるようにしてもよい。ブレーキキャリパにブレーキトルクがかかると、キャリパ取付け部は、円筒状の固定側軌道部材に対して変形し、

キャリパ取付け部の径方向外方の端部（自由端）では、変位量が最大となるとともに、固定端となっている基端部では内部歪みが最大となり、この歪みに伴う応力からブレーキトルクを求めることにより、誤差の影響を小さくしてブレーキトルクを求めることができる。また、上記キャリパ取付け部によって、ハブユニットの固定側軌道部材にブレーキキャリパを一体に設けることが容易となり、センサ付きハブユニットの構成を簡単なものとすることができる。

ブレーキトルク検出装置としては、電気抵抗式歪みゲージ等の歪みセンサ、磁歪センサ、圧電型力センサ（トルクセンサ）、静電容量型力センサ（トルクセンサ）等が使用可能であり、そのうち、電気抵抗式歪みゲージが好ましい。ブレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるようにすることにより、ブレーキトルク検出装置として簡易な歪みゲージを使用しても精度の良いブレーキトルク情報を得ることができ、これにより、センサ付きハブユニットを簡素化することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明によるセンサ付きハブユニットの実施形態を示す縦断面図である。

図 2 は、この発明によるセンサ付きハブユニットの他の実施形態を示す縦断面図である。

図 3 は、この発明によるセンサ付きハブユニットのさらに他の実施形態を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

図 1 は、この発明のセンサ付きハブユニットの 1 実施形態を示している。以下の説明において、左右および上下は、図 5 の左右および上下をいうものとする。なお、左が車両の内側に、右が車両の外側となっている。

センサ付きハブユニットは、キャリパー体型ハブユニット (1) と、これに設けられたセンサ装置 (2) とを備えている。

ハブユニット (1) は、車体側に固定される固定側軌道部材 (3)、車輪が取り付けられる回転側軌道部材 (4)、および両部材 (3) (4) の間に 2 列に配置された複数の転動体である玉 (5) を有している。

固定側軌道部材 (3) は、円筒状に形成されて、その左端部近くに形成されたナックル取付け用フランジ部 (3a) を介してナックルアーム (6) (車体側) に固定されている。回転側軌道部材 (4) は、段付き状のシャフト部 (7) およびシャフト部 (7) 左端部の小径部分外径に嵌め止められたリング部 (8) を有している。シャフト部 (7) の右端部は、固定側軌道部材 (3) の右端よりも右方に突出させられており、シャフト部 (7) の右端部近くには、フランジ部 (7a) が一体に設けられている。このフランジ部 (7a) には、ディスクロータ (9) がボルト・ナットで固定されている。固定側軌道部材 (3) の左端部近くの下部には、ナックル取付け用フランジ部 (3a) からさらに径方向外方にのびるキャリパー取付けアーム (キャリパー取付け部) (10) が一体に設けられており、このアーム (10) に、ディスクロータ (9) の外周部を圧着してディスクロータ (9) の回転を制動するためのブレーキパ

ッド(11)の移動量を制御するブレーキキャリパ(12)が取り付けられている。こうして、制動を行うためのブレーキキャリパ(12)、ブレーキパッド(11)およびディスクロータ(9)のすべてがハブユニット(1)の固定側軌道部材(3)および回転側軌道部材(4)のいずれかに取り付けられている。

センサ装置(2)は、ブレーキトルク検出装置としての複数枚の電気抵抗式歪みゲージ(2a)を有しており、歪みゲージ(2a)が固定側軌道部材(3)のキャリパ取付けアーム(10)の基端部(10a)に接着剤で貼り付けられている。なお、基端部を曲面状とし、歪みゲージ(2a)をこの曲面状基端部に貼り付けるようにしてもよい。

このセンサ付きハブユニットによると、車両に制動がかけられると、ブレーキキャリパ(12)にブレーキトルクの反力が作用し、この反力をブレーキキャリパ(12)が一体化されているハブユニット(1)の固定側軌道部材(3)に設けられた歪みゲージ(2a)で測定することにより、ブレーキトルクを精度よく検出することができる。

なお、上記実施形態では、ナックル取付け用フランジ部(3a)とキャリパ取付けアーム(10)とが固定側軌道部材(3)の軸方向同一位置に連続状に形成されているが、図2に示すように、キャリパ取付けアーム(13)が、ナックル取付け用フランジ(3a)とは異なる位置(軸方向内方位置)となるように、固定側軌道部材(3)に一体に形成されているようにしてもよい。この場合、歪みゲージ(2a)は、キャリパ取付けアーム(13)の基端部(13a)に接着剤で貼り付けられる。

また、上記各実施形態では、キャリパ取付け部としてのキ

5
10
15

ャリパ取付けアーム(10)(13)と固定側軌道部材(3)とが一体化されて1つの部品とされているが、キャリパ取付け部(10)(13)と固定側軌道部材(3)とは、同じ部品として一体に形成する必要はなく、例えば、図3(a)(b)に示すように、固定側軌道部材(3)に一体に設けられたフランジ部(15)とこれとは別体でボルト(17)によって同部(15)に固定されたキャリパ取付けマウント(16)とからキャリパ取付け部(14)を構成するようにしてもよい。この場合、歪みゲージ(2a)は、キャリパ取付け部(14)の基端部に相当する固定側軌道部材フランジ部(15)に接着剤で貼り付けられる。また、ナックルアーム(6)は、キャリパ取付けマウント(16)とともに同じボルト(17)により固定側軌道部材(3)のフランジ部(15)に固定される。これにより、固定側軌道部材(3)のフランジ部(15)がナックル取付け用フランジ部を兼ねることになり、ボルトの使用本数を減少することが可能となるとともに、ハブユニット(1)を車体に取り付ける際の作業工数も減少することができる。

産業上の利用可能性

20

この発明は、自動車を構成するハブユニットと自動車の各種情報を検出するセンサ装置とが一体化されたセンサ付きハブユニットにおいて、車両の車輪とブレーキ装置との間に作用するブレーキトルクに応じたブレーキトルク情報を精度よく求めることを可能とし、自動車の制御性向上に寄与することができる。

請求の範囲

1. 車輪が取り付けられる回転側軌道部材、車体側に固定される固定側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とからなるセンサ付きハブユニットにおいて、
- 5 プレーキキャリパがハブユニットの固定側軌道部材に一体的に取り付けられるとともに、センサ装置は、固定側軌道部材に設けられたブレーキトルク検出装置を有していることを特徴とするセンサ付きハブユニット。
- 10 2. 固定側軌道部材は、径方向外方にのびかつブレーキキャリパが取り付けられるキャリパ取付け部を有しており、ブレーキトルク検出装置は、このキャリパ取付け部の基端部に設けられている請求項1のセンサ付きハブユニット。
3. プレーキトルク検出装置は、歪みゲージを有している請求項2のセンサ付きハブユニット。
- 15 4. 固定側軌道部材は、同部材に形成されたナックル取付け用フランジ部を介して車体側のナックルアームに固定されている請求項1のセンサ付きハブユニット。
5. キャリパ取付け部は、固定側軌道部材に一体に形成されたキャリパ取付けアームとされており、このアームにブレーキキャリパが取り付けられている請求項4のセンサ付きハブユニット。
- 20 6. キャリパ取付けアームは、ナックル取付け用フランジ部と軸方向同一位置に形成されている請求項5のセンサ付きハブユニット。
- 25 7. キャリパ取付けアームは、ナックル取付け用フランジ部

とは軸方向異なる位置に形成されている請求項5のセンサ付きハブユニット。

8. キャリパ取付け部は、固定側軌道部材に一体に設けられたフランジ部とこれとは別体でボルトによって同部に固定されたキャリパ取付けマウントとからなり、歪みゲージは、固定側軌道部材フランジ部に貼り付けられている請求項3のセンサ付きハブユニット。

9. 固定側軌道部材は、同部材に形成されたナックル取付け用フランジ部を介して車体側のナックルアームに固定されており、ナックルアームは、キャリパ取付けマウントとともに、
10 同じボルトにより固定側軌道部材のフランジ部に固定されている請求項8のセンサ付きハブユニット。

Fig. 1

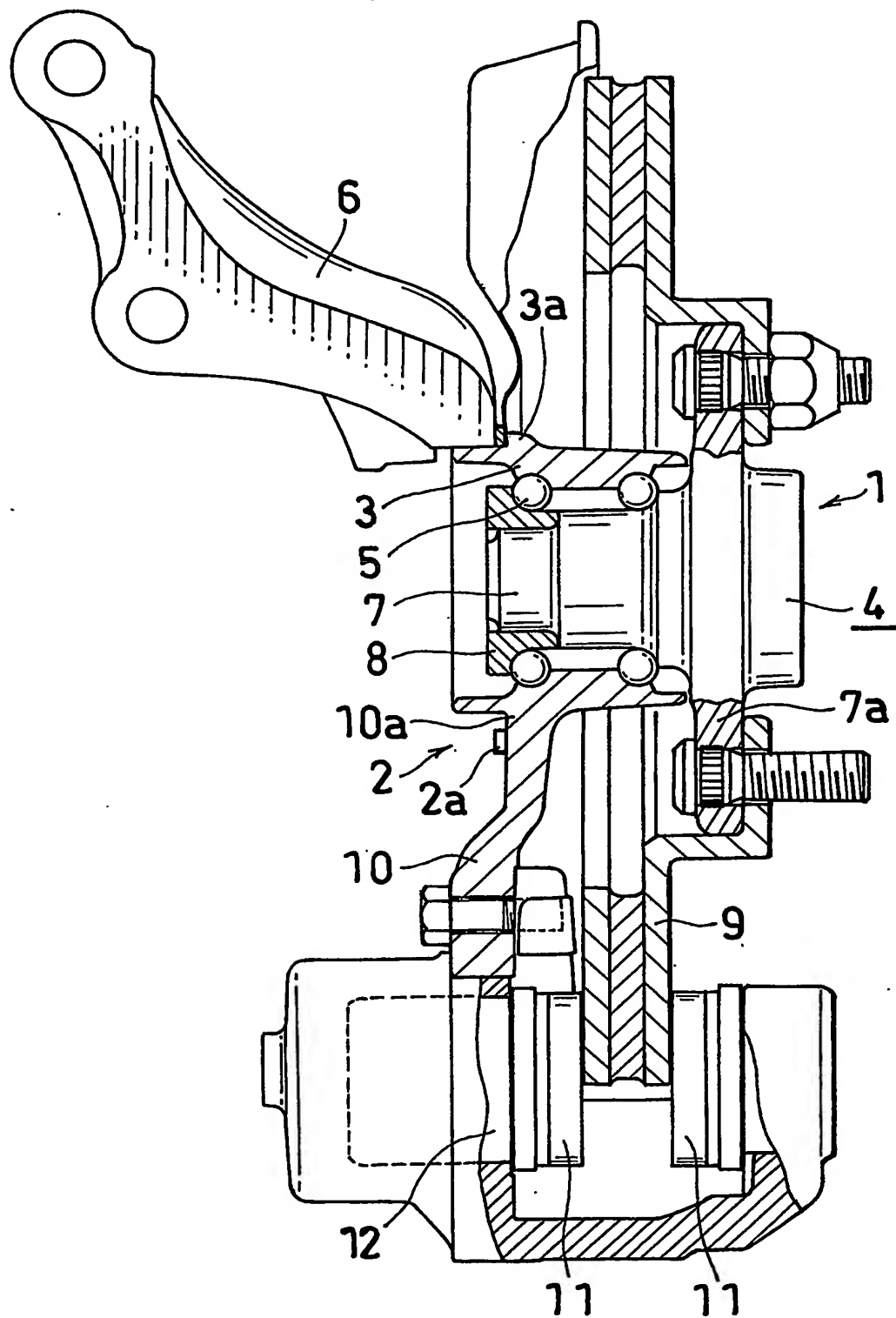


Fig. 2

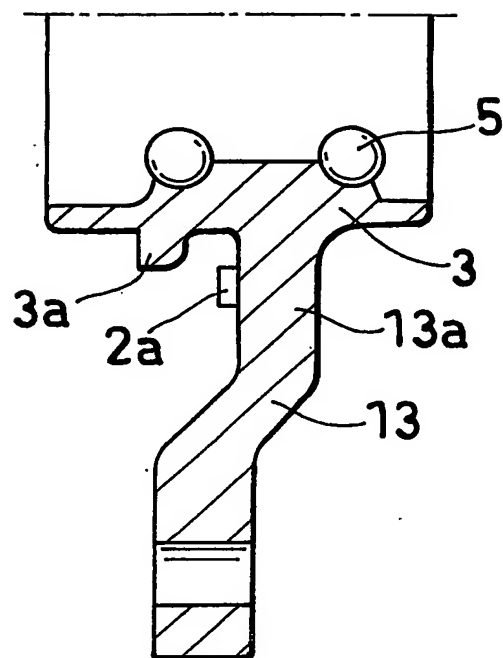
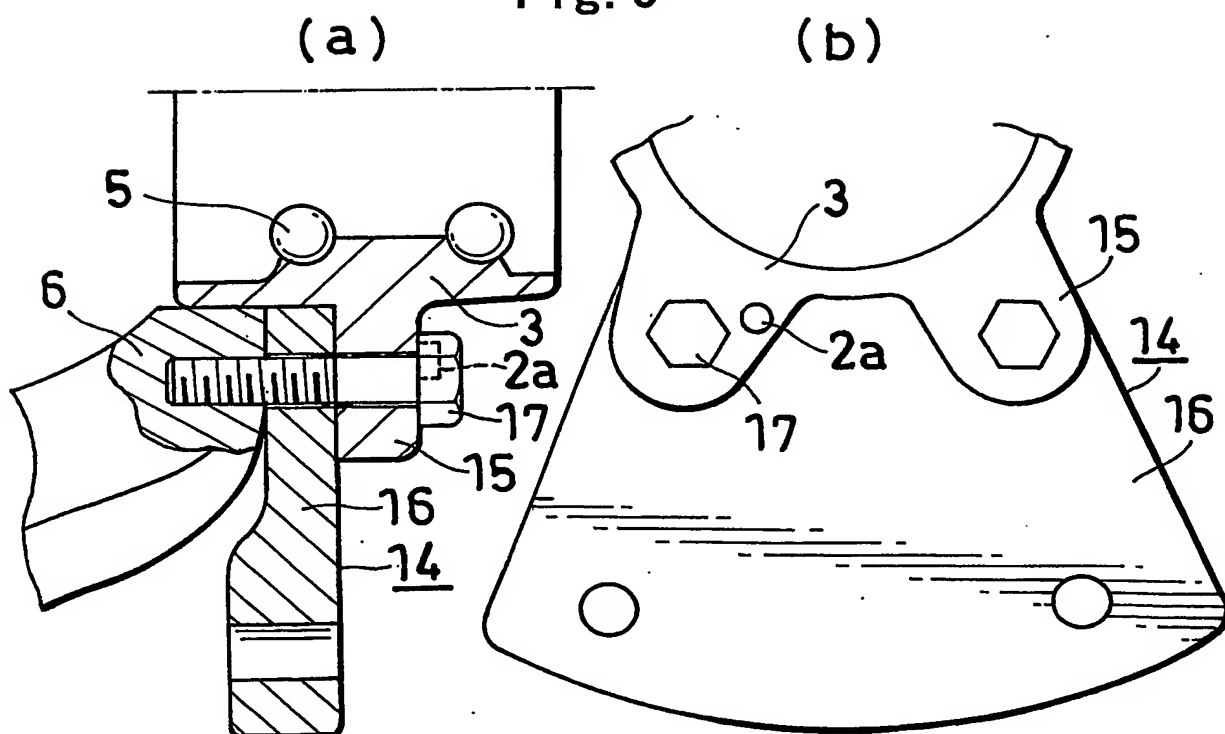


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G01L5/00, F16D66/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01L5/00, F16D66/00, F16D65/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-14306 A (Akebono Brake Industry Co., Ltd.), 14 January, 1997 (14.01.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-6, 8
Y	JP 10-267054 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 06 October, 1998 (06.10.98), Par. Nos. [0010] to [0015]; Fig. 1 (Family: none)	1, 4-5, 7
Y	JP 2001-304309 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 31 October, 2001 (31.10.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 8-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2004 (24.05.04)Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000287

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2736392 B2 (Japan Electronics Industry Ltd.), 02 April, 1998 (02.04.98), Page 5, right column, line 18 to page 6, left column, line 8; Figs. 7 to 9 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01L5/00, F16D66/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01L5/00, F16D66/00, F16D65/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-14306 A (曙ブレーキ工業株式会社) 1997. 01. 14, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6, 8
Y	JP 10-267054 A (日信工業株式会社) 1998. 10. 06, 【0010】-【0015】, 第1図 (ファミリーなし)	1, 4-5, 7
Y	JP 2001-304309 A (光洋精工株式会社) 2001. 10. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3, 8-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 05. 2004

国際調査報告の発送日

08. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松浦 久夫

2F

9613

電話番号 03-3581-1101 内線 3215

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2736392 B2 (日本電子工業株式会社) 1998.04.02, 第5頁右欄第18行—第6頁左欄第8行, 第7—9図 (ファミリーなし)	1-9